

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]Coding video signal equipment characterized by coding said two or more objects so that it may be coding video signal equipment which codes two or more objects and coding timing of I picture of each aforementioned object may not lap in time.

[Claim 2]Provide a picture timing indicating device, two or more object coding equipment, and a multiplexing device, and said picture timing indicating device, So that timing of I picture which each aforementioned object coding equipment generates may not lap in time to said two or more object coding equipment, Specify, output a cycle of a picture, and information on offset and said two or more object coding equipment, After coding said object according to a cycle of said picture outputted from said picture timing indicating device, and information on offset, output and said multiplexing device, Coding video signal equipment characterized by outputting after multiplexing an object mark from said two or more object coding equipment.

[Claim 3]Are two or more objects coding video signal equipment to code, and The area size A_i of the object i , An object weight, $A_i - P_i(t)$ which multiplied the picture weight $P_i(t)$ which changes on a time-axis calculated based on a picture weight of I picture which is a value which shows a degree of a generated code amount defined beforehand or a processing load at the time of decoding, P picture, and B picture

The sum total added and set about all object, $\sigma A_i - P_i(t)$

Coding video signal equipment characterized by determining a cycle of a picture of each aforementioned object, and offset so that a ** time peak value may be set to MAXA and said MAXA may serve as the minimum.

[Claim 4]Provide a picture timing indicating device, two or more object coding equipment, and a multiplexing device, and said picture timing indicating device, I picture which is a value which shows a degree of a generated code amount beforehand determined as the area size A_i of the object i , or a processing load

at the time of decoding, An object weight, $A_i - P_i(t)$ which multiplied the picture weight $P_i(t)$ which changes on a time-axis calculated based on a picture weight of P picture and B picture

The sum total added and set about all object, $\sigma A_i - P_i(t)$

So that a ** time peak value may be set to MAXA and said MAXA may serve as the minimum, A cycle of said picture after determining a cycle of a picture of each object, and offset, Output information on offset to each object coding equipment, and said two or more object coding equipment, After coding said object according to a cycle of said picture outputted from said picture timing indicating device, and offset, output and said multiplexing device, Coding video signal equipment characterized by outputting after multiplexing said object mark from said two or more object coding equipment.

[Claim 5] So that it may be coding video signal equipment which codes two or more objects, a cycle of a picture of each aforementioned object may be fixed and coding timing of I picture of each aforementioned object may not lap in time, Coding video signal equipment coding said two or more objects.

[Claim 6] So that it may be a video-signal decoding device which decodes two or more objects using two or more CPUs and the maximum in said all CPUs of the maximum on a time-axis of a processing load in said CPU may become the minimum, A video-signal decoding device assigning said two or more objects to said two or more CPUs, and decoding them.

[Claim 7] Provide a decollator, object quota equipment, two or more CPUs, and an image compositing device, and said decollator, An object multiple signal which two or more objects multiplexed is considered as an input, Based on directions of said object quota equipment, output each object mark to said CPU, and said object quota equipment, The maximum in said all CPUs of the maximum on a time-axis of a processing load in said CPU so that it may become the minimum, Control said decollator to output to said CPU which assigned two or more objects to said two or more CPUs, and was able to assign each aforementioned object, and said CPU, A video-signal decoding device after decoding said object from said decollator, wherein it outputs to said image compositing device and said image compositing device combines and outputs an image decoded from said CPU.

[Claim 8] About the object i which is a video-signal decoding device which decodes two or more objects using two or more CPUs, and was assigned to each aforementioned CPU, the area size A_i of said object, A value, $A_i - P_i(t)$ which multiplied the picture weight $P_i(t)$ which changes on a time-axis calculated based on a picture weight which shows a degree of each picture of a processing load at the time of decoding beforehand defined for every I picture, P picture, and B picture

$\sigma A_i - P_i(t)$ totaled about said all objects of the **** aforementioned CPU

A video-signal decoding device characterized by assigning said two or more objects to said two or more CPUs, and decoding them so that MAXB may serve

as the minimum when this time peak value is calculated, it is referred to as MAXA and the greatest MAXA about said all CPUs is set to MAXB after calculating.

[Claim 9] Provide a decollator, object quota equipment, two or more CPUs, and an image compositing device, and said decollator, Consider as an input an object signal which two or more objects multiplexed, and based on directions of said object quota equipment, Output each aforementioned object mark to said CPU, and said object quota equipment, About the object i assigned to each aforementioned CPU, the area size A_i of said object, A value, $A_i - P_i(t)$ which multiplied the picture weight $P_i(t)$ which changes on a time-axis calculated based on a picture weight which shows a degree of a processing load at the time of decoding beforehand defined for every I picture, P picture, and B picture

$\sigma A_i - P_i(t)$ totaled about said all objects of the **** aforementioned CPU

When this time peak value is calculated, it is referred to as MAXA and the greatest MAXA about said all CPUs is set to MAXB, after calculating, Said two or more objects are assigned to said two or more CPUs so that MAXB may serve as the minimum, Control said decollator to output each aforementioned object to each aforementioned CPU which was able to be assigned, and said CPU, A video-signal decoding device after decoding said object from said decollator, wherein it outputs to said image compositing device and said image compositing device combines and outputs an image decoded from said CPU.

[Claim 10] Provide coding video signal equipment and a video-signal decoding device, and said coding video signal equipment, Code an object mark so that a picture may be generated by a cycle of a picture directed from said video-signal decoding device, and generating timing of offset, and said video-signal decoding device, Video-signal transmission equipment transmitting information on generating timing of a picture to said coding video signal equipment, and decoding said object mark from said coding video signal equipment so that the maximum on a processing load of CPU or a time-axis of a generated code amount may serve as the minimum.

[Claim 11] Provide coding video signal equipment and a video-signal decoding device, and said coding video signal equipment, Code an object mark so that a picture may be generated by generating timing, such as a cycle of a picture directed from said video-signal decoding device, and offset, and said video-signal decoding device, I picture which is a value which shows a degree of each picture of a generated code amount beforehand determined as the area size A_i of the object i , or a processing load at the time of decoding, An object weight, $A_i - P_i(t)$ which multiplied the picture weight $P_i(t)$ which changes on a time-axis calculated based on a picture weight of P picture and B picture

The sum total added and set about all object, $\sigma A_i - P_i(t)$

So that a ** time peak value may be set to MAXA and said MAXA may serve as the minimum, Video-signal transmission equipment determining a cycle of a picture of each aforementioned object, and offset, transmitting information on a

cycle and offset of said picture to said coding video signal equipment, and decoding said object mark from said coding video signal equipment.

[Claim 12] Coding video signal equipment which is coding video signal equipment which codes two or more objects, and is characterized by coding an object mark so that a picture may be generated by a cycle of a picture directed from a video-signal decoding device, and generating timing of offset. [Claim 13] So that it may be a video-signal decoding device which codes two or more objects and the maximum on a processing load of CPU or a time-axis of a generated code amount may serve as the minimum, A video-signal decoding device transmitting a cycle of a picture, and information on offset to coding video signal equipment, and decoding an object mark from said coding video signal equipment [Claim 14] The area size A_i of the object i which decodes by being a video-signal decoding device which codes two or more objects, An object weight, $A_i - P_i(t)$ which multiplied the picture weight $P_i(t)$ which changes on a time-axis calculated based on a picture weight of I picture which is a value which shows a degree of each picture of a generated code amount defined beforehand or a processing load at the time of decoding, P picture, and B picture

The sum total added and set about all object, $\sigma A_i - P_i(t)$

So that a ** time peak value may be set to MAXA and said MAXA may serve as the minimum, Video-signal transmission equipment determining a cycle of a picture of each aforementioned object, and offset, transmitting information on a cycle and offset of said picture to said coding video signal equipment, and decoding an object mark from said coding video signal equipment.

[Claim 15] A recording medium which records data generated from Claims 1, 2, 3 and 4 and coding video signal equipment of 12 descriptions.

[Claim 16] A transmission medium which transmits data which carried out the Hakiri gear tooth from Claims 1, 2, 3 and 4 and an image coding generating device of 12 descriptions.

[Translation done.]

★ NOTICES ★

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]The technical field carried out in this invention]. Coding video signal equipment, a video-signal decoding device with which this invention performs coding and decoding of a digital image, Therefore, the coding video signal equipment, video-signal decoding device, video-signal intermediary who are related with transmission equipment and decrypt by dividing especially an original image into two or more image objects, and coding.

[0002]

[Description of the Prior Art]As the coding equipment of the conventional digital image, and a decoding device, MPEG 2 (ISO/IEC.) which is an international standard JTC1/SC29. N801, coding equipment of "ISO/IEC CD 13818-1:Information technology- Generic coding of moving pictures and associated audio ",1994.11), There is a decoding device.

[0003]Drawing 12 is structural drawing of the picture in the video signal of MPEG 2. In drawing 12, (a) is a display order of the picture in MPEG 2, and a decoding order foreword of a picture [in / in (b) / MPEG 2].

[0004]Hereafter, the structure of the picture in MPEG 2 is explained using drawing 12. The picture of MPEG 2 is divided into three, I picture, P picture, and B picture.

[0005]First, I picture is a picture which decodes only by the picture. That is, it is a frame inner code-sized picture which performs the coding closed within the picture without performing prediction between pictures.

[0006]Next, P picture is a picture which decodes an image by forward direction prediction. That is, P picture decodes like drawing 12 (a) based on the picture which performed forward direction prediction to I picture or P picture. The picture of forward direction prediction is compounded by the motion vector which shows the motion by I picture, P picture, and the picture of a basis. P picture decoded is compounded based on the mark of the difference of this forward direction estimated image and a forward direction estimated image. That is, since P picture is compoundable only with the differential code of a motion vector and a forward direction estimated image by performing forward direction prediction, in P picture, it becomes possible to combine the picture of one sheet with few marks from I picture.

[0007]B picture is a picture which decodes an image by bidirectional prediction. That is, B picture decodes like drawing 12 (a) based on the picture which performed bidirectional prediction which doubled forward direction prediction and opposite direction prediction from the image, I picture or P picture, of two

sheets. The picture of forward direction prediction is compounded by the forward direction motion vector which shows the motion by I picture or P picture, and the original picture. On the other hand, the picture of opposite direction prediction is compounded by the opposite direction motion vector which shows the motion by I picture or P picture, and the original picture. Two, a forward direction estimated image and an opposite direction estimated image, are averaged, and a bidirectional estimated image is compounded. B picture decoded is compounded based on the mark of the difference of this bidirectional estimated image and a bidirectional estimated image. That is, by performing bidirectional prediction, B picture is compoundable only with the differential code of two motion vectors and bidirectional estimated images. Since there are few differential codes with an estimated image than P picture since prediction higher-precision than forward direction prediction can be performed, and it ends by bidirectional prediction, B picture becomes possible [compounding with marks fewer than P picture].

[0008]Next, drawing 12 (b) explains the decoding order foreword of an image. Decoding of an image is decoded from I1 picture which can be decoded independently first. Next, in decoding of B1, although B1 is displayed, since P1 is required, P1 is decoded previously, next B1 and B-2 which are B pictures are decoded in order. That is, the display order and decoding order foreword of a picture are not necessarily in agreement, the coding video signal equipment of MPEG 2 outputs the mark of an image according to a decoding order foreword, and, on the other hand, the video-signal decoding device of MPEG 2 decodes an image in the order which received.

[0009]

[Problem to be solved by the invention]However, there were the following problems in the coding video signal equipment and the video-signal decoding device which perform coding and decoding of the above MPEG 2.

[0010]It is a problem of smoothing of the generated code amount in object coding, and smoothing of the processing load at the time of decoding.

[0011]In image coding, the object encoding method which codes independently for what is called every objects, such as the component which constitutes a picture, i.e., a background, a person, and an object that is moving, attracts attention. In object coding, since it codes for every object, it can perform simply searching edit of replacing a specific object etc., removing, etc., and a certain object.

[0012]In object coding, although coding of each object is performed based on three pictures, I picture, P picture, and B picture, like MPEG 2, When the time position of I picture of each object was doubled, the code amount concentrated on the generate time of I picture, and the throughput at the time of decoding had conversely the problem of concentrating at the time of processing of B picture.

[0013]First, the problem of a code amount is explained using drawing 1.

Drawing 1 is an explanatory view of the problem of the code amount in object coding.

[0014]In drawing 1, it is the mark yield with which (a) doubled the mark yield of the object A, (b) doubled the mark yield of the object B, and (c) doubled two objects.

[0015]As shown in (a) and (b), there are most mark yields at I picture which codes independently, and then they serve as order of P picture and B picture. Therefore, when the time position of I picture of two objects laps, the sum total generated code amount of two objects, As shown in (c), the problem of the probability of cell abolition increasing in the ATM network for which it becomes the maximum and what is [the minimum difference] large, and many amounts of buffers by the side of a mark and decoding are needed arises.

[0016]Drawing 2 is an explanatory view of the problem of the processing load at the time of decoding in object coding.

[0017]In drawing 2, it is a processing load at the time of decoding with which (a) set the processing load at the time of decoding of the object A, (b) set the processing load at the time of decoding of the object B, and (c) doubled two objects.

[0018]As shown in (a) and (b), a processing load has most B pictures which need to combine two pictures, a forward direction and an opposite direction, by prediction, and then serves as order of P picture and I picture. Therefore, when the time position of I picture of two objects laps, the sum total processing load at the time of decoding of two objects, As shown in (c), in decoding by CPU by becoming the maximum and what is [the minimum difference] large, in order to guarantee the greatest processing load, problems, like more highly efficient CPU is needed arise.

[0019]In this case, it targets to realize the coding video signal equipment, video-signal decoding device, and video transmission system which smooth a generated code amount and the processing load at the time of decoding in view of this point.

[0020]

[Means for solving problem]In the coding video signal equipment which codes two or more objects, the 1st invention in an application concerned codes an object so that the generating timing of I picture of two or more objects may not overlap.

[0021]In the 1st invention in an application concerned, smoothing of the code amount which coding video signal equipment generates, and smoothing of the processing load at the time of decoding are realizable by coding the generating timing of I picture by the above mentioned composition, so that it may not overlap for every object.

[0022]In the video-signal decoding device with which the 2nd invention in an application concerned decrypts two or more objects by two or more CPUs, From the area of the generating timing of the picture of two or more objects,

and the field of an object, on the time-axis of a CPU processing load, the maximum in all the CPUs of the maximum assigns and decodes an object to each CPU so that it may become the minimum.

[0023]In the 2nd invention in an application concerned, the above mentioned composition enables it to realize smoothing of the processing load in each CPU.

[0024]The 3rd invention in an application concerned so that the coding video signal equipment which codes an object, and a generated code amount and a processing load may become smooth according to directions of the generating timing of the cycle and offset of the picture from a video-signal decoding device. It is a video transmission system which turns into coding video signal equipment from the video-signal decoding device which points to the generating timing of the cycle and offset of a picture, and decodes the image object which received.

[0025]In the 3rd invention in an application concerned, the above mentioned composition enables it to realize smoothing of the generated code amount for decoding in a video-signal decoding device, and smoothing of a processing load.

[0026]

[Mode for carrying out the invention]

(A 1st embodiment) The coding video signal equipment in a 1st embodiment of this invention is explained hereafter, referring to Drawings.

[0027]Drawing 3 is a block diagram of the coding video signal equipment in a 1st embodiment of this invention. As for 31, in drawing 3, object coding equipment and 35 are multiplexing devices a picture timing indicating device, and 32, 33 and 34.

[0028]In the coding video signal equipment of this embodiment constituted as mentioned above, the operation is explained hereafter.

[0029]As a mark to code, the object mark which consists of two or more image objects is considered.

[0030>About an object mark, "ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N1240" has the description, for example.

[0031]In object coding, the component which constitutes a picture, i.e., a background, a person, the object that is moving, etc. code a picture independently for what is called every object.

[0032]As a HARASHIN item, a signal like drawing 4 is considered by this example. Drawing 4 is an explanatory view of the HARASHIN item in a 1st embodiment of this invention, 41 is an original image and 42, 43, 44, 45, and 46 are image objects.

[0033]Drawing 4 shows the picture of one sheet in picture image data. At drawing 4, 42 to which the picture 41 of one sheet hits a background, the object 43 to which the inside of a background is moved, and also the object 43 comprise the body 44, the wheel 45, and the wheel 46. That is, in an object mark, the original image 41 is divided into the background 42, the body 44, the

wheel 45, and the wheel 46, and the compression code of each is carried out.

[0034] In the original image 41, it has a field of rectangular form as shown by a dotted line, these fields correspond to the picture of MPEG, and each image object is coded for every image object. The field of each object is described by the coordinates of the point at the upper left of rectangular, and the information on the length of the neighborhood of length and width, and is used at the time of decoding.

[0035] As mentioned above, an original image is divided into an image object and the case where it codes, respectively is hereafter explained using drawing 3.

[0036] In the coding video signal equipment of this example, although it codes with the one object coding equipment 32, 33, and 34, respectively, one image object. Under the present circumstances, by the generating timing of the picture which the picture timing indicating device directed, each object coding equipment codes, and the multiplexing device 35 multiplexes the output of each object coding equipment 32, 33, and 34, and it outputs.

[0037] The deciding method of the generating timing of the picture in the picture timing indicating device 31 is hereafter explained using figures.

[0038] Drawing 5 is a flow chart of the deciding method of the generating timing of a picture. In drawing 5, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, and 58 are flow chart items.

[0039] Drawing 6 is an explanatory view of calculation of the temporal change of an object weight. As for the temporal change of a picture, and (b), in drawing 6, the temporal change of a picture weighting coefficient and (c) of (a) are the temporal changes of an object weight.

[0040] A picture weight is a value used as the rule of thumb of the mark yield of each picture, and the processing load at the time of decoding.

[0041] In this example, for every I picture, P picture, and B picture as a value which shows the weight of a picture beforehand according to a generated code amount or the processing load at the time of decoding, It assumes that the picture weighting coefficient was decided and the picture weighting coefficient of WPP and B picture is set [the picture weighting coefficient of I picture] to WPB for the picture weighting coefficient of WPI and P picture.

[0042] The picture weighting coefficient used as a standard is determined about the coding which coding video signal equipment generates using whether a generated code amount is thought as important or the processing load of CPU is thought as important, and information.

[0043] In thinking on the basis of a generated code amount, it becomes $WPI > WPB > WPP$ from drawing 1 and drawing 2, and it becomes $WPB > WPP > WPI$ in thinking on the basis of the throughput at the time of decoding.

[0044] In this example, the cycle N of I picture is set constant and presupposes that it is the cycle $N = 6$ like drawing 6.

[0045] At this time, the offset M of I picture can take the value of 1 to (N-1). Like drawing 6 (a), when the picture of a certain object changes in time, a

picture weighting coefficient changes like drawing 6 (b).

[0046]The temporal response of the picture weighting coefficient of the object K in case offset is M will be shown with the function $PMK(t)$.

[0047]Next, a actual generated code amount and the processing load at the time of decoding, Since it is proportional to the area of the field of an object, if field area of the object K is set to AK , after all, the object weight time function which is a function which shows the temporal change of the generated code amount of each object or the processing load at the time of decoding will be shown by $AK \cdot PMK(t)$, and will become like drawing 6 (c).

[0048]Therefore, the function which added this object weight time function about all the objects is as follows.

[0049]

[Mathematical formula 1]

[0050] this (several 1) -- it becomes a time function of the generated code amount of the mark which coding video signal equipment generates, or the processing load at the time of decoding.

[0051]The maximum MAX_i about the time of this function is calculated about the combination of offset of all the objects, Namely, when the number of objects is four and offset is six like this example, About 24 combination, MAX_i is calculated, a picture timing indicating device chooses the combination of the offset from which MAX_i serves as the minimum, and the generating timing of a cycle and the picture of offset is directed to the object coding equipment 32, 33, and 34.

[0052]Drawing 7 is the example computation of an object weight time function. (a) in drawing 7 The example computation of the temporal change of the object weight of the image object 42, (b) The example computation of the temporal change of the object weight of the image object 44, As for the example computation of the temporal change of the object weight of the image object 45, and (d), the example computation of the temporal change of the object weight of the image object 46 and (e) of (c) are the example computation of the temporal change of the sum total of an object weight.

[0053]It becomes possible to make the peak value of a generated code amount small by coding the object from which the position of I picture of each object shifts like drawing 7. Thus, when a generated code amount is made smooth in time, there is a merit of the probability of the packet discarding in that there are few resources, such as a buffer by the side of mark equipment and a decoding device, and they end and a network decreasing. Since the processing load at the time of decoding which serves as the maximum at the time of B picture reproduction as shown in drawing 3 by coding an object is also smoothed in time so that the position of I picture may be shifted

simultaneously, It becomes possible to decode the object mark of the same image quality by CPU with lower performance.

[0054]Although the picture weighting coefficient to a generated code amount was considered by this example and the case where offset of each object was calculated was considered by it, also when considering the processing load at the time of decoding in the first place, smoothing of the throughput at the time of decoding can be realized by changing a picture weighting coefficient and using the same technique.

[0055]In this example, although the cycle of the picture was set constant about all the image objects, it is effective in becoming possible to consider only offset and to perform calculation of an object weight function within a cycle, like this example, and calculation becoming simple by doing in this way.

[0056] (A 2nd embodiment) The video-signal decoding device in a 2nd embodiment of this invention is explained hereafter, referring to Drawings.

[0057]Drawing 8 is a block diagram of the video-signal decoding device in a 2nd embodiment of this invention. As for a decollator and 82, in drawing 8, CPU and 86 are image compositing devices object quota equipment, and 83, 84 and 85 81.

[0058]In the video-signal decoding device of this embodiment constituted as mentioned above, the operation is explained hereafter.

[0059]As a mark to decrypt, the object mark which consists of two or more image objects is considered. The picture shown in drawing 4 which explained by a 1st embodiment as an original image is considered, and the object mark which coded this original image with the coding video signal equipment of a 1st embodiment is considered as a HARASHIN item. That is, the composition of I picture in each object, P picture, and B picture assumes that it has become like drawing 6. Multiplex [of the cycle of the area size of each image object, I picture, P picture, and B picture and the information on offset] shall be carried out to the HARASHIN item which multiplexed these image objects.

[0060]In the coding video signal equipment of drawing 8 which received such a signal, the HARASHIN item is first inputted into the decollator 81. The decollator 81 outputs the object mark of each object to CPUs 83, 84, and 85 which decode them ^{based on} directions of the object quota equipment 82. Analyze the object quota equipment 82 and the HARASHIN item The area size and I picture of each object, It directs to the decollator 81 so that the maximum in all the CPUs of the time maximum of the processing load in CPU may serve as the minimum from the cycle of P picture and B picture, and the information on offset, and each image object may be assigned to each CPU.

[0061]Now, the example which assigns an image object to two CPUs is hereafter explained using figures.

[0062]Drawing 9 is a flow chart of the CPU quota determination of the object in the object quota equipment 82.

[0063]In drawing 9, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, and 98 are flow chart

items.[0064] Drawing 10 is an explanatory view of CPU assignment of the image object in object quota equipment.

[0065](a) in drawing 10 The example computation of the temporal change of the object weight of the image object 42, (b) The example computation of the temporal change of the object weight of the image object 44, The example computation of the temporal change of the object weight of the image object 45 and (d) (c) the example computation of the temporal change of the object weight of the image object 46 and (e), In CPU84 the example computation of the sum total of the temporal change of the object weight at the time of processing the image object 42 and the image object 45 in CPU83, and (f), It is the example computation of the sum total of the temporal change of the object weight at the time of processing the image object 44 and the image object 46.

[0066]Object weights are a mark yield and a value used as the rule of thumb of the processing load at the time of decoding.

[0067]In this example, for every I picture, P picture, and B picture as a value which shows the weight of a picture beforehand according to the processing load at the time of decoding, It assumes that the picture weighting coefficient was decided and the picture weighting coefficient of W_{PP} and B picture is set [the picture weighting coefficient of I picture] to W_{PB} for the picture weighting coefficient of W_{PI} and P picture.

[0068]In thinking on the basis of the processing load at the time of decoding, it becomes $W_{PB} > W_{PP} > W_{PI}$ from drawing 2.

[0069]The temporal response of the picture weighting coefficient of the object K will be shown by function $PK(t)$.

[0070]Object weight time-function $AK-PK(t)$ is computed for the value which multiplied AK for the field area of each object K by this function. Since this object weight function is the value which multiplied the coefficient of the processing load at the time of decoding for every picture, and the field area of each object, it turns into a time function which shows the processing load at the time of decoding of each object mostly.[0071] For example, the object weight time function corresponding to each objects 42, 44, 45, and 46 turns into a function as shown in drawing 10 (a), (b), (c), and (d).

[0072]Next, about all the assignment of each object to each CPU. The sum total of an object weight time function The object assigned to $\sum AK-PK(t) K =$ each CPU is calculated, and the maximum M_{Am} ($m = 1 \dots$ the number of CPUs) on the time-axis of the object weight in all the CPUs is calculated.[0073] The maximum of M_{Am} about all the CPUs is calculated further, and it is referred to as MB_n ($n = 1 \dots$ the number of combination of assignment to CPU of an object).

[0074]Since the quota method to CPU of the object that MB_n serves as the minimum, i.e., the maximum of the processing load of each CPU, is the quota method used as the minimum, the object quota equipment 82 chooses this quota method, and it directs to the decollator 81.[0075] Like this example, when considering two, 83 and 84, as a CPU and considering four, 42, 44, 45,

and 46, as an image object, the combination of assignment of the following (Table 1) seven things can be considered.

[0076]

[Table 1]

[0077] CPUs 83, 84, and 85 decode the object from the decollator 81, respectively, and output it to the image compositing device 86.

[0078]The image compositing device 86 compounds the object from each CPUs 83, 84, and 85, and outputs by using an original image like 41 of drawing 4.

[0079] Since the assignment to CPU of an object which makes the minimum the time maximum of the processing load in CPU is realizable by the above operation according to the video-signal decoding device in this embodiment, It becomes realizable [probability reduction of lack of the image by shortage of processing time, etc., and decoding by CPU of low performance].[0080] In this example, although CPU described two examples, also when three or more CPUs exist, the peak value of a CPU processing load can be minimized with the same object quota method.

[0081](A 3rd embodiment) The video-signal transmission equipment in a 3rd embodiment of this invention, coding video signal equipment, and a video-signal decoding device are explained hereafter, referring to Drawings.

[0082]Drawing 11 is a block diagram of the video-signal transmission equipment in a 3rd embodiment of this invention. In drawing 11, 111 is coding video signal equipment and consists of the picture timing indicating device 1111, the object coding equipment 1112, 1113, and 1114, the multiplexing device 1115, and the picture-data transceiving equipment 1116. 112 is coding video signal equipment and consists of the picture timing indicating device 1121, the object coding equipment 1122, 1123, and 1124, the multiplexing

device 1125, and the picture-data transceiving equipment 1126. 113 is a video-signal decoding device and consists of the picture timing calculation equipment 1131, the picture-data transceiving equipment 1132, the multiplexing device 1134, CPU1135, and the image memory 1136.

[0083] In the video-signal transmission equipment of this embodiment constituted as mentioned above, the operation is explained hereafter.

[0084] As a mark to decrypt, the object mark which consists of two or more image objects is considered. A picture like drawing 4 which explained by a 1st embodiment as an original image is considered, and it carries out to coding the objects 44, 45, and 46 which hit a train with the coding video signal equipment 111 in coding of the image object 42 which hits a background with the coding video signal equipment 112.

[0085] First, the picture-data transceiving equipment 1116 of the coding video signal equipment 111 outputs the information on the field of an object of the image object 42 which the coding video signal equipment 111 codes to the video-signal decoding device 113. Similarly, the picture-data transceiving equipment 1126 of the coding video signal equipment 112 outputs the information on the field of the image object of the image objects 44, 45, and 46 which the coding video signal equipment 112 codes to the video-signal decoding device 113. [0086] The video-signal decoding device 113 from the coding video signal equipment 111 and the coding video signal equipment 112. With the picture-data transceiving equipment 1132, receive and an image object in the picture timing calculation equipment 1131. With the picture weighting coefficient which are a generated code amount and a value which shows the weight of the picture beforehand defined according to the processing load at the time of decoding for every information on the field of these image objects, I picture and P picture, and B picture. The time position of I picture of each object does not overlap, but the generation cycle of the picture of each object and offset are determined that time smoothing of a processing load or smoothing of a generated code amount is realized. The decision algorithm at this time is completely the same as that of the decision algorithm of the picture timing indicating device 31 of the coding video signal equipment of drawing 3 in the working example 1.

[0087] Therefore, if the coding video signal equipment 111 and the coding video signal equipment 112 code with directions of the video-signal decoding device 113, the object mark of the picture structure shown in drawing 7 will be outputted.

[0088] The picture timing calculation equipment 1131 outputs the cycle of the picture which did in this way and was determined, and offset to the picture-data transceiving equipment 1132.

[0089] Next, the picture-data transceiving equipment 1132 outputs the cycle of these pictures, and the information on offset to the coding video signal equipment 111 and the coding video signal equipment 112.

[0090]The coding video signal equipment 111 which received the cycle of these pictures and the information on offset codes the image object 42 according to this.The coding video signal equipment 112 which received the cycle of a picture and the information on offset codes the image objects 44, 45, and 46 according to this.[0091] With the object information transceiving equipment 1116, the coding video signal equipment 111 receives the cycle of I picture, and the information on offset, and gives this information to I picture timing indicating device 1111.

[0092]I picture timing indicating device 1111 directs the generating timing of a picture to the object coding equipment 1112, 1113, and 1114 based on these information. In this example, the generating timing of the picture which can compound the image object 42 which has picture structure as shown in drawing 7 is directed to the object coding equipment 1112.[0093] Based on these directions, the object coding equipment 1112, 1113, and 1114 codes an object, and outputs. The image object 42 is coded and outputted in this example.

[0094]The multiplexing device 1115 multiplexes the object mark from these object coding equipment 1112, 1113, and 1114, and outputs as an output of the coding video signal equipment 111.[0095] Coding is performed in the same procedure by the coding video signal equipment 112. With the picture-data transceiving equipment 1126, namely, the cycle of a picture, The information on offset is received, it outputs to the picture timing indicating device 1121, and the picture timing indicating device 1121 directs the generating timing of I picture to each object coding equipment 1122, 1123, and 1124. Each object coding equipment 1122, 1123, and 1124 is outputted, after coding the objects 44, 45, and 46 and multiplexing with the multiplexing device 1125 according to the generating timing of a picture.

[0096]As for the video-signal decoding device 113 which received the signal from these coding video signal equipment 111 and the coding video signal equipment 112, the multiplexing device 113 multiplexes the signal from two pieces of the coding video signal equipment 111 and 112 first.

[0097]Next, CPU1135 decodes each image objects 42, 44, 45, and 46, and outputs them to the image memory 1136, and also the image memory 1136 outputs an image, and the original image 41 can be obtained.

[0098]According to the video-signal transmission equipment in this embodiment, by the above operation. in the case where obtain an image object, decode with a video-signal decoding device, and an image is combined from two or more coding video signal equipment, It becomes possible to decrease probability, such as lack of the image by shortage of processing time, since generating of the image object that the load of processing of decoding in a video-signal decoding device becomes smooth in time is realizable, Since smoothing of the yield of a mark is realizable, there is a merit of the probability of the packet discarding on a network that there will be few buffers by the side

of a mark and decoding, and they will end being reduced.

[0099]In this example, although coding video signal equipment described two examples, also when three or more coding video signal equipment exists, the processing load of a video-signal decoding device and time smoothing of a generated code amount can be attained by the same method.

[0100]By considering the terminal unit with which coding video signal equipment and a video-signal decoding device were united, This invention is effective also in the processing load in the case of compounding the image object of remote coding video signal equipment, and the image object of a terminal unit, and creating a certain picture, and time smoothing of a generated code amount.[0101]

[Effect of the Invention]In the coding video signal equipment which codes two or more image objects according to the 1st invention in an application concerned as explained above, Smoothing of the code amount which coding video signal equipment generates, and smoothing of the processing load at the time of decoding are realizable by coding an image object so that the generating timing of 1 picture of two or more image objects may not overlap.

[0102]In the video-signal decoding device which decrypts two or more image objects by two or more CPUs according to the 2nd invention in an application concerned, From the area of the generating timing of the picture of two or more image objects, and the field of an object, so that the maximum in all the CPUs of the maximum on the time-axis of the processing load in CPU may become the minimum, An object is assigned to each CPU and it becomes possible by decoding to realize equalization of the processing load in each CPU.

[0103]So that the coding video signal equipment which codes an image object, and a processing load and a generated code amount may become smooth according to directions of the generating timing of the picture from a video-signal decoding device according to the 3rd invention in an application concerned, With the video-signal transmission equipment which points to coding video signal equipment to the generating timing of a picture, and turns into it from the video-signal decoding device which decodes the image object which received so that two or more decoding timing of 1 picture of an object may not overlap. It becomes possible to realize smoothing of smoothing and the generated code amount of the processing load for decoding in a video-signal decoding device.

[Translation done.]

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10023427
PUBLICATION DATE : 23-01-98

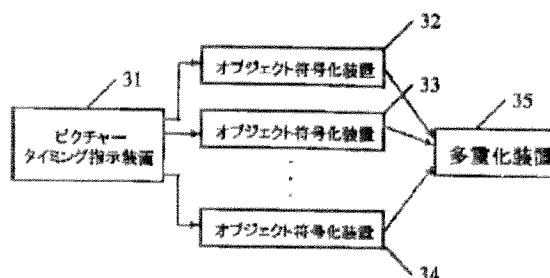
APPLICATION DATE : 04-07-96
APPLICATION NUMBER : 08174707

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : HATAKEYAMA TAKESHI;

INT.CL. : H04N 7/32 H03M 7/30 H04J 3/00

TITLE : VIDEO SIGNAL ENCODING AND
DECODING DEVICE AND VIDEO
SIGNAL TRANSMITTER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To smooth a generated code quantity and a processing load at decoding by encoding an object so that the generation timings of the I-picture of plural objects are not overlapped.

SOLUTION: One picture object is encoded by respectively one object encoder 32 to 34. At this time, with the generation timing of a picture instructed by a picture timing instructing device 31, each object encoder 32 to 34 encodes the object, and a multiplexer 35 multiplexes the output of the object encoder 32 to 34 to output. The picture timing indicating device 31 selects a combination deviating the positions of the I-picture of each offset so as to minimize the generated code quantity of codes generated by a video signal encoder or a processing loading time function at the time of decoding and instructs a period and the generating timing of the picture of offset to the object encoders 32 to 34.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-23427

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月23日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/32			H 0 4 N 7/137	Z
H 0 3 M 7/30		9382-5K	H 0 3 M 7/30	Z
H 0 4 J 3/00			H 0 4 J 3/00	M

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平8-174707

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月4日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 富山 武士

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

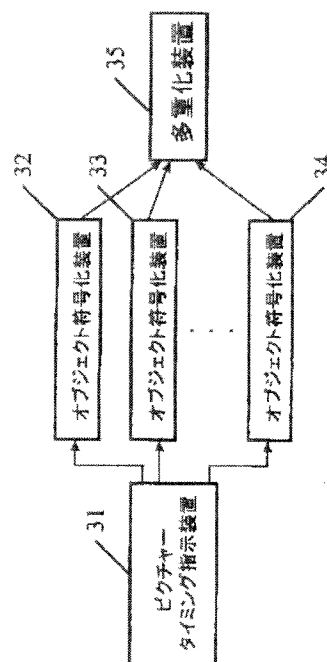
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 映像信号符号化及び復号化装置と映像信号伝送装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の画像オブジェクトを符号化する映像信号符号化装置において、発生符号量及び復号時の処理負荷の時間的な変動を少なくすることを目的とする

【解決手段】 複数の画像オブジェクトを符号化する場合に、各画像オブジェクトの1ピクチャの発生タイミングが時間的に重複しないように、1ピクチャの発生タイミングを調整することにより、発生符号量、復号時の処理負荷の時間的な変動を少なくする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のオブジェクトを符号化する映像信号符号化装置であって、各前記オブジェクトの1ピクチャの符号化タイミングが時間的に重ならないように、複数の前記オブジェクトを符号化することを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項2】 ビクチャタイミング指示装置と複数のオブジェクト符号化装置と多重化装置を具備し、前記ビクチャタイミング指示装置は、複数の前記オブジェクト符号化装置に対し、各前記オブジェクト符号化装置の生成する1ピクチャのタイミングが時間的に重ならないように、ビクチャの周期、オフセットの情報を指定して出力し、

複数の前記オブジェクト符号化装置は、前記ビクチャタイミング指示装置から出力された前記ビクチャの周期、オフセットの情報に従って、前記オブジェクトの符号化を行った後、出力し、前記多重化装置は、複数の前記オブジェクト符号化装置からのオブジェクト符号を多重化した後、出力することを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項3】 複数のオブジェクトを符号化する映像信号符号化装置であって、
オブジェクト i の領域の大きさ A_i と、
予め定めた発生符号量または復号時の処理負荷の度合いを示す値である1ピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャのビクチャ重みをもとに計算した時間軸上で変化するビクチャ重み $P_i(t)$ を掛け合わせたオブジェクト重み、
 $A_i \cdot P_i(t)$
をすべてのオブジェクトについて足しあわせた合計、
 $\sum A_i \cdot P_i(t)$

の時間的ピーク値をMAXAとし、

前記MAXAが最小となるように、各前記オブジェクトのビクチャの周期、オフセットを決定することを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項4】 ビクチャタイミング指示装置と複数のオブジェクト符号化装置と多重化装置を具備し、前記ビクチャタイミング指示装置は、

オブジェクト i の領域の大きさ A_i と、

予め定めた発生符号量または復号時の処理負荷の度合いを示す値である1ピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャのビクチャ重みをもとに計算した時間軸上で変化するビクチャ重み $P_i(t)$ を掛け合わせたオブジェクト重み、
 $A_i \cdot P_i(t)$

をすべてのオブジェクトについて足しあわせた合計、
 $\sum A_i \cdot P_i(t)$

の時間的ピーク値をMAXAとし、

前記MAXAが最小となるように、各オブジェクトのビクチャの周期、オフセットを決定した後、前記ビクチャの周期、オフセットの情報を、各オブジェクト符号化装置に出力し、

複数の前記オブジェクト符号化装置は、前記ビクチャタイミング指示装置から出力された前記ビクチャの周期、オフセットに従って、前記オブジェクトの符号化を行った後、出力し、前記多重化装置は、複数の前記オブジェクト符号化装置からの前記オブジェクト符号を多重化した後、出力することを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項5】 複数のオブジェクトを符号化する映像信号符号化装置であって、各前記オブジェクトのビクチャの周期を一定にして、各前記オブジェクトの1ピクチャの符号化タイミングが時間的に重ならないように、複数の前記オブジェクトを符号化することを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項6】 複数のオブジェクトを複数のCPUを用いて復号する映像信号復号装置であって、前記CPUにおける処理負荷の時間軸上での最大値の、すべての前記CPUにおける最大値が、最小になるように、複数の前記オブジェクトを複数の前記CPUに割り当て、復号することを特徴とする映像信号復号装置。

【請求項7】 分離装置とオブジェクト割当装置と複数のCPUと画像合成装置を具備し、前記分離装置は、複数のオブジェクトが多重化されたオブジェクト多重信号を入力とし、前記オブジェクト割当装置の指示に基づき、各オブジェクト符号を前記CPUに出力し、前記オブジェクト割当装置は、前記CPUにおける処理負荷の時間軸上での最大値の、すべての前記CPUにおける最大値が、最小になるように、複数のオブジェクトを複数の前記CPUに割り当て、各前記オブジェクトを割り当てられた前記CPUに出力するように前記分離装置を制御し、

前記CPUは、前記分離装置からの前記オブジェクトを復号した後、前記画像合成装置に出力し、前記画像合成装置は、前記CPUからの復号された画像を合成し、出力することを特徴とする映像信号復号装置。

【請求項8】 複数のオブジェクトを複数のCPUを用いて復号する映像信号復号装置であって、各前記CPUに割り当てられたオブジェクト i について、

前記オブジェクトの領域の大きさ A_i と、

1ピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャごとに予め定めた復号時の処理負荷の各ビクチャの度合いを示すビクチャ重みをもとに計算した時間軸上で変化するビクチャ重み $P_i(t)$ を掛け合わせた値、
 $A_i \cdot P_i(t)$

を各前記CPUのすべての前記オブジェクトについて合計した、
 $\sum A_i \cdot P_i(t)$

を計算した後、この時間的ピーク値を求め、MAXAとし、

すべての前記CPUについての最大のMAXAをMAXBとする時、

MAXBが最小となるように、複数の前記オブジェクトを複数の前記CPUに割り当て、復号することを特徴とする映像信号復号装置。

【請求項9】 分離装置とオブジェクト割当装置と複数のCPUと画像合成装置を具備し、前記分離装置は、複数のオブジェクトが多重化されたオブジェクト信号を入力とし、前記オブジェクト割当装置の指示に基づき、各前記オブジェクト符号を前記CPUに出力し、前記オブジェクト割り当て装置は、

各前記CPUに割り当てられたオブジェクトiについて、

前記オブジェクトの領域の大きさAiと、

Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャごとに予め定めた復号時の処理負荷の度合いを示すピクチャ重みをもとに計算した時間軸上で変化するピクチャ重みPi(t)を掛け合わせた値、

$$Ai \cdot Pi(t)$$

を各前記CPUのすべての前記オブジェクトについて合計した、

$$\sum Ai \cdot Pi(t)$$

を計算した後、この時間的ピーク値を求め、MAXAとし、

すべての前記CPUについての最大のMAXAをMAXBとする時、

MAXBが最小となるように複数の前記オブジェクトを複数の前記CPUに割り当て、各前記オブジェクトを、割り当てられた各前記CPUに出力するように前記分離装置を制御し、

前記CPUは、前記分離装置からの前記オブジェクトを復号した後、前記画像合成装置に出力し、前記画像合成装置は、前記CPUからの復号された画像を合成し、出力することを特徴とする映像信号復号装置。

【請求項10】 映像信号符号化装置と映像信号復号装置を具備し、

前記映像信号符号化装置は、前記映像信号復号装置から指示されたピクチャの周期、オフセットの発生タイミングでピクチャを生成するようにオブジェクト符号の符号化を行い、前記映像信号復号装置は、CPUの処理負荷または発生符号量の時間軸上での最大値が最小となるように、前記映像信号符号化装置にピクチャの発生タイミングの情報を送信し、前記映像信号符号化装置からの前記オブジェクト符号の復号を行うことを特徴とする映像信号伝送装置。

【請求項11】 映像信号符号化装置と映像信号復号装置を具備し、

前記映像信号符号化装置は、前記映像信号復号装置から指示されたピクチャの周期、オフセットなどの発生タイミングでピクチャを生成するようにオブジェクト符号の符号化を行い、前記映像信号復号装置は、オブジェクトiの領域の大きさAiと、

予め定めた発生符号量または復号時の処理負荷の各ピクチャの度合いを示す値であるIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャのピクチャ重みをもとに計算した時間軸上で変化するピクチャ重みPi(t)を掛け合わせたオブジェクト重み、

$$Ai \cdot Pi(t)$$

をすべてのオブジェクトについて足しあわせた合計、

$$\sum Ai \cdot Pi(t)$$

の時間的ピーク値をMAXAとし、

前記MAXAが最小となるように、各前記オブジェクトのピクチャの周期、オフセットを決定し、

前記映像信号符号化装置に、前記ピクチャの周期・オフセットの情報を送信し、前記映像信号符号化装置からの前記オブジェクト符号の復号を行うことを特徴とする映像信号伝送装置。

【請求項12】 複数のオブジェクトを符号化する映像信号符号化装置であり、映像信号復号装置から指示されたピクチャの周期、オフセットの発生タイミングでピクチャを生成するようにオブジェクト符号の符号化を行うことを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項13】 複数のオブジェクトを符号化する映像信号復号装置であり、CPUの処理負荷または発生符号量の時間軸上での最大値が最小となるように、映像信号符号化装置にピクチャの周期、オフセットの情報を送信し、前記映像信号符号化装置からのオブジェクト符号の復号を行うことを特徴とする映像信号復号装置。

【請求項14】 複数のオブジェクトを符号化する映像信号復号装置であり、復号を行うオブジェクトiの領域の大きさAiと、

予め定めた発生符号量または復号時の処理負荷の各ピクチャの度合いを示す値であるIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャのピクチャ重みをもとに計算した時間軸上で変化するピクチャ重みPi(t)を掛け合わせたオブジェクト重み、

$$Ai \cdot Pi(t)$$

をすべてのオブジェクトについて足しあわせた合計、

$$\sum Ai \cdot Pi(t)$$

の時間的ピーク値をMAXAとし、

前記MAXAが最小となるように、各前記オブジェクトのピクチャの周期、オフセットを決定し、

前記映像信号符号化装置に前記ピクチャの周期・オフセットの情報を送信し、前記映像信号符号化装置からのオブジェクト符号の復号を行うことを特徴とする映像信号伝送装置。

【請求項15】 請求項1、2、3、4、12記載の映像信号符号化装置から発生したデータを記録する記録媒体。

【請求項16】 請求項1、2、3、4、12記載の映像信号符号化生成装置から羽切出ししたデータを伝送する伝送媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル画像の符号化・復号を行う映像信号符号化装置、映像信号復号装置、映像信号伝送装置に関するもので、特に原画像を複数の画像オブジェクトに分けて符号化、復号化を行う映像信号符号化装置、映像信号復号装置、映像信号伝送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のデジタル画像の符号化装置、復号装置としては、国際規格であるMPEG2(ISO/IEC JTC1/SC29 N801, "ISO/IEC CD 13818-1: Information technology- Generic coding of moving pictures and associated audio", 1994.11)の符号化装置、復号装置がある。

【0003】図12はMPEG2の映像信号におけるピクチャの構造図である。図12において、(a)は、MPEG2におけるピクチャの表示順序、(b)はMPEG2におけるピクチャの復号順序である。

【0004】以下、図12を用いてMPEG2におけるピクチャの構造について説明する。MPEG2のピクチャは、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの3つに分けられる。

【0005】まず、Iピクチャとは、そのピクチャのみにより復号を行うピクチャである。すなわち、ピクチャ間の予測を行わずに、そのピクチャ内で閉じた符号化を行うフレーム内符号化画像である。

【0006】次に、Pピクチャは、順方向予測によって、画像の復号を行うピクチャである。すなわち、図12(a)のように、Pピクチャは、IピクチャもしくはPピクチャに順方向予測を行ったピクチャを基に復号を行う。順方向予測のピクチャは、Iピクチャ、Pピクチャと、基のピクチャとの動きを示す動きベクトルにより合成される。復号されるPピクチャは、この順方向予測画像と、順方向予測画像との差分の符号を基に合成される。すなわち順方向予測を行うことにより、動きベクトルと順方向予測画像との差分符号のみによりPピクチャを合成することができるため、Pピクチャにおいては、Iピクチャより少ない符号により1枚の画像を合成することが可能となる。

【0007】更に、Bピクチャは、双方向予測によって、画像の復号を行うピクチャである。すなわち、図12(a)のように、Bピクチャは、IピクチャまたはPピクチャの2枚の画像から順方向予測と逆方向予測を合わせた双方向予測を行ったピクチャを基に復号を行う。順方向予測のピクチャは、IピクチャまたはPピクチャと、元のピクチャとの動きを示す順方向動きベクトルにより合成される。一方、逆方向予測のピクチャは、IピクチャまたはPピクチャと、元のピクチャとの動きを示す逆方向動きベクトルにより合成される。更に、順方向

予測画像と逆方向予測画像の2つを平均し、双方向予測画像が合成される。復号されるBピクチャは、この双方向予測画像と、双方向予測画像との差分の符号を基に合成される。すなわち双方向予測を行うことにより、2つの動きベクトルと双方向予測画像との差分符号のみによりBピクチャを合成することができる。双方向予測により、順方向予測より、精度の高い予測を行うことができるため、予測画像との差分符号がPピクチャより少なくて済むため、Bピクチャは、Pピクチャより少ない符号で合成することが可能となる。

【0008】次に、図12(b)により、画像の復号順序を説明する。画像の復号は、まず単独で復号可能なIピクチャから復号される。次に、表示されるのは、B1であるが、B1の復号では、P1が必要なため、先にP1が復号され、次に、BピクチャであるB1、B2が順に復号される。すなわち、ピクチャの表示順序と復号順序は、必ずしも一致するわけではなく、MPEG2の映像信号符号化装置は、復号順序に従って、画像の符号の出力を行い、一方、MPEG2の映像信号復号装置は、受信した順に、画像の復号を行う。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のようなMPEG2の符号化・復号化を行う映像信号符号化装置、映像信号復号装置では、以下のような問題があった。

【0010】オブジェクト符号化における発生符号量の平滑化および復号時の処理負荷の平滑化の問題である。

【0011】画像符号化において、画像を構成するコンポーネント、すなわち、背景、人物、動いている物体など、いわゆるオブジェクトごとに別々に符号化を行うオブジェクト符号化方法が注目されている。オブジェクト符号化では物体ごとに符号化するため、特定の物体などを置き換える、取り除くなどといった編集やある物体を検索することが簡単にできる。

【0012】オブジェクト符号化において、各オブジェクトの符号化はMPEG2と同様にIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの3つのピクチャを基に行われるが、各オブジェクトのIピクチャの時間的位置を合わせると、符号量がIピクチャの生成時に集中し、逆に、復号時の処理量はBピクチャの処理時に集中するという問題があった。

【0013】まず、符号量の問題について、図1を用いて説明する。図1は、オブジェクト符号化における符号量の問題の説明図である。

【0014】図1において、(a)はオブジェクトAの符号発生量、(b)はオブジェクトBの符号発生量、(c)は2つのオブジェクトを合わせた符号発生量である。

【0015】(a)、(b)に示すように、符号発生量は、単独で符号化を行うIピクチャで最も多く、次にP

ピクチャ、Bピクチャの順となる。従って、2つのオブジェクトのIピクチャの時間的な位置が重なると、2つのオブジェクトの合計発生符号量は、(c)に示すように、最大と最小の差が大きいものとなり、符号側、復号側のバッファ量が多く必要になる。ATMネットワークにおいてセル廃棄の確率が増加するなどの問題が生じる。

【0016】図2は、オブジェクト符号化における復号時の処理負荷の問題の説明図である。

【0017】図2において、(a)はオブジェクトAの復号時の処理負荷、(b)はオブジェクトBの復号時の処理負荷、(c)は2つのオブジェクトを合わせた復号時の処理負荷である。

【0018】(a)、(b)に示すように、処理負荷は、順方向と逆方向の2つの画像を予測により合成する必要のあるBピクチャが最も多く、次にPピクチャ、Iピクチャの順となる。従って、2つのオブジェクトのIピクチャの時間的な位置が重なると、2つのオブジェクトの復号時の合計処理負荷は、(c)に示すように、最大と最小の差が大きいものとなり、復号をCPUにより行う場合には、最大の処理負荷を保証するために、より高性能のCPUが必要になるなどの問題が生じる。

【0019】本件では、かかる点に鑑み、発生符号量および復号時の処理負荷の平滑化を行う映像信号符号化装置、映像信号復号装置、映像伝送装置を実現することを、目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】本願における第1の発明は、複数のオブジェクトを符号化する映像信号符号化装置において、複数のオブジェクトのIピクチャの発生タイミングが重複しないように、オブジェクトの符号化を行うものである。

【0021】本願における第1の発明では、前記した構成により、Iピクチャの発生タイミングをオブジェクトごとに重複しないように符号化することにより、映像信号符号化装置が発生する符号量の平滑化、復号時の処理負荷の平滑化を実現することができる。

【0022】本願における第2の発明は、複数のオブジェクトを複数のCPUで復号化する映像信号復号装置において、複数のオブジェクトのピクチャの発生タイミングとオブジェクトの領域の面積から、CPU処理負荷の時間軸上で最大値のすべてのCPUにおける最大値が、最小になるように、各CPUにオブジェクトを割り当て、復号するものである。

【0023】本願における第2の発明では、前記した構成により、各CPUにおける処理負荷の平滑化を実現することが可能となる。

【0024】本願における第3の発明は、映像信号復号装置からのピクチャの周期・オフセットの生成タイミングの指示に従って、オブジェクトの符号化を行う映像信

号符号化装置と、発生符号量 処理負荷が平滑になるように、映像信号符号化装置に、ピクチャの周期・オフセットの生成タイミングを指示し、受信した画像オブジェクトの復号を行う映像信号復号装置からなる映像伝送装置である。

【0025】本願における第3の発明では、前記した構成により、映像信号復号装置における復号のための発生符号量の平滑化、処理負荷の平滑化を実現することが可能となる。

【0026】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態)以下、本発明の第1の実施形態における映像信号符号化装置について、図面を参照しながら説明する。

【0027】図3は、本発明の第1の実施形態における映像信号符号化装置の構成図である。図3において、31はピクチャタイミング指示装置、32、33、34はオブジェクト符号化装置、35は、多重化装置である。

【0028】以上のように構成された本実施形態の映像信号符号化装置において、以下、その動作を説明する。

【0029】符号化する符号としては、複数の画像オブジェクトよりなるオブジェクト符号を考える。

【0030】オブジェクト符号については、例えば、"ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N1240"にその解説がある。

【0031】オブジェクト符号化においては、画像を、画像を構成するコンポーネント、すなわち、背景、人物、動いている物体など、いわゆるオブジェクトごとに別々に符号化を行う。

【0032】原信号として、本実施例では、図4のような信号を考える。図4は、本発明の第1の実施形態における原信号の説明図で、41は原画像、42、43、44、45、46は画像オブジェクトである。

【0033】図4では、映像データ中の1枚の画像を示している。図4では、1枚の画像41は、背景に当たる42、背景中を移動する物体43、更に、オブジェクト43は胴体44、車輪45、車輪46で構成される。すなわち、オブジェクト符号では、原画像41を、背景42、胴体44、車輪45、車輪46に分割し、それぞれを圧縮符号する。

【0034】また、各画像オブジェクトは、原画像41において、点線で示されるような長方形の領域をもち、これらの領域がMPEGのピクチャに対応し、それぞれの画像オブジェクトごとに符号化される。それぞれのオブジェクトの領域は、長方形の左上の点の座標と縦、横の辺の長さの情報により記述され、復号時に用いられる。

【0035】以上のように、原画像を画像オブジェクトに分割し、それぞれ符号化を行う場合について以下、図3を用いて説明する。

【0036】本実施例の映像信号符号化装置において

は、1つの画像オブジェクトをそれぞれ1つのオブジェクト符号化装置32、33、34により符号化を行うが、この際、ピクチャタイミング指示装置の指示したピクチャの発生タイミングで、各オブジェクト符号化装置は符号化を行い、多重化装置35が各オブジェクト符号化装置32、33、34の出力を多重化し、出力する。

【0037】ピクチャタイミング指示装置31におけるピクチャの発生タイミングの決定方法について、以下、図を用いて説明を行う。

【0038】図5は、ピクチャの発生タイミングの決定方法のフローチャートである。図5において、51、52、53、54、55、56、57、58はフローチャート項目である。

【0039】図6は、オブジェクト重みの時間変化の計算の説明図である。図6において、(a)はピクチャの時間変化、(b)はピクチャ重み係数の時間変化、(c)はオブジェクト重みの時間変化である。

【0040】ピクチャ重みとは、各ピクチャの符号発生量、復号時の処理負荷の目安となる値である。

【0041】本実施例では、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャごとに、発生符号量または復号時の処理負荷に応じて予めピクチャの重みを示す値として、ピクチャ重み係数が決まっているものとし、Iピクチャのピクチャ重み係数をWPI、Pピクチャのピクチャ重み係数をWPP、Bピクチャのピクチャ重み係数をWPB、とする。

【0042】基準となるピクチャ重み係数は、映像信号符号化装置の発生する符号化について、発生符号量を重視するか、CPUの処理負荷を重視するか等の情報により、決定される。

【0043】図1、図2から、発生符号量を基準に考える場合には、 $WPI > WPB > WPP$ となり、復号時の処理量を基準に考える場合には、 $WPB > WPP > WPI$ となる。

【0044】本実施例では、Iピクチャの周期Nは一定とし、図6のように周期 $N=6$ であるとする。

【0045】この時、IピクチャのオフセットMは1から $(N-1)$ の値を取りうる。図6(a)のように、あるオブジェクトのピクチャが時間的に変化する時、ピクチャ重み係数は図6(b)のように変化する。

【0046】オフセットがMの時の、オブジェクトKのピクチャ重み係数の時間的な変化を関数 $PMK(t)$ で示すことにする。

【0047】次に、実際の発生符号量、復号時の処理負荷は、オブジェクトの領域の面積に比例することから、オブジェクトKの領域面積を AK とすると、各オブジェクトの発生符号量または復号時の処理負荷の時間変化を示す関数であるオブジェクト重み時間関数は結局、 $AK \cdot PMK(t)$ で示され、図6(c)のようになる。

【0048】従って、このオブジェクト重み時間関数を

すべてのオブジェクトについて足した関数は下記の通りである。

【0049】

【数1】

$$\sum_{K=1}^L AK \cdot PMK(t)$$

【0050】この(数1)が映像信号符号化装置の発生する符号の発生符号量または復号時の処理負荷の時間関数となる。

【0051】この関数の、時間に関する最大値 MAX_i を、すべてのオブジェクトのオフセットの組み合わせについて計算し、すなわち本実施例のようにオブジェクトが4つ、オフセットが6つの場合には、24つの組み合わせについて、 MAX_i を計算し、 MAX_i が最小となるオフセットの組み合わせをピクチャタイミング指示装置は選択し、周期、オフセットのピクチャの生成タイミングをオブジェクト符号化装置32、33、34に対し、指示する。

【0052】図7は、オブジェクト重み時間関数の計算例である。図7において、(a)は画像オブジェクト42のオブジェクト重みの時間変化の計算例、(b)は画像オブジェクト44のオブジェクト重みの時間変化の計算例、(c)は画像オブジェクト45のオブジェクト重みの時間変化の計算例、(d)は画像オブジェクト46のオブジェクト重みの時間変化の計算例、(e)はオブジェクト重みの合計の時間変化の計算例である。

【0053】図7のように各オブジェクトのIピクチャの位置がずれるオブジェクトを符号化することにより発生符号量のピーク値を小さくすることが可能となる。このようにして発生符号量を時間的に平滑にすると、符号装置、復号装置側のバッファなどのリソースが少なく済むこと、ネットワークにおけるハケット廃棄の確率が減少するなどのメリットがある。また、同時にIピクチャの位置をずらすようにオブジェクトを符号化することにより、図3に示したようなBピクチャ再生時に最大となる復号時の処理負荷も時間的に平滑化されるため、より性能の低いCPUにより同じ画質のオブジェクト符号の復号を行うことが、可能となる。

【0054】なお、本実施例では、発生符号量に対するピクチャ重み係数を考え、各オブジェクトのオフセットを計算する場合を考えたが、復号時の処理負荷を第一に考える場合にも、ピクチャ重み係数を変更し、同様の手法を用いることにより、復号時の処理量の平滑化を実現できる。

【0055】また、本実施例では、ピクチャの周期をすべての画像オブジェクトについて一定としたがこのようにすることにより、本実施例のように、オブジェクト重み関数の計算を、周期内でオフセットのみ考えて行うことが可能となり、計算が簡易になるという効果がある。

【0056】(第2の実施形態)以下、本発明の第2の実施形態における映像信号復号装置について、図面を参照しながら説明する。

【0057】図8は、本発明の第2の実施形態における映像信号復号装置の構成図である。図8において、81は分離装置、82はオブジェクト割当装置、83、84、85はCPU、86は画像合成装置である。

【0058】以上のように構成された本実施形態の映像信号復号装置において、以下、その動作を説明する。

【0059】復号化する符号としては、複数の画像オブジェクトよりなるオブジェクト符号を考える。原画像として、第1の実施形態で説明を行った図4に示す画像を考え、この原画像を第1の実施形態の映像信号符号化装置で符号化したオブジェクト符号を原信号として考える。すなわち、各オブジェクトにおけるIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの構成は図6のようになっているものとする。また、これらの画像オブジェクトを多重化した原信号には、各画像オブジェクトの領域の大きさ、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの周期、オフセットの情報が多重されているものとする。

【0060】このような信号を受信した図8の映像信号符号化装置において、原信号はまず、分離装置81に入力される。分離装置81は、オブジェクト割当装置82の指示に基づき、各オブジェクトのオブジェクト符号をそれらを復号するCPU83、84、85に出力する。オブジェクト割当装置82は、原信号を解析し、各オブジェクトの領域の大きさとIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの周期、オフセットの情報から、CPUでの処理負荷の時間的な最大値のすべてのCPUにおける最大値が、最小となるように、各CPUに各画像オブジェクトを割り当てるように、分離装置81に指示する。

【0061】今、2つのCPUに対し、画像オブジェクトを割り当てる例について、以下、図を用いて説明する。

【0062】図9は、オブジェクト割当装置82におけるオブジェクトのCPU割り当て決定のフローチャートである。

【0063】図9において、91、92、93、94、95、96、97、98はフローチャート項目である。

【0064】図10は、オブジェクト割当装置における画像オブジェクトのCPU割り当ての説明図である。

【0065】図10において、(a)は画像オブジェクト42のオブジェクト重みの時間変化の計算例、(b)は画像オブジェクト44のオブジェクト重みの時間変化の計算例、(c)は画像オブジェクト45のオブジェクト重みの時間変化の計算例、(d)は画像オブジェクト46のオブジェクト重みの時間変化の計算例、(e)は、CPU83において画像オブジェクト42と画像オ

ブジェクト45を処理した場合のオブジェクト重みの時間変化の合計の計算例、(f)はCPU84において、画像オブジェクト44と画像オブジェクト46を処理した場合のオブジェクト重みの時間変化の合計の計算例である。

【0066】オブジェクト重みとは、符号発生量、復号時の処理負荷の日安となる値である。

【0067】本実施例では、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャごとに、復号時の処理負荷に応じて予めピクチャの重みを示す値として、ピクチャ重み係数が決まっているものとし、Iピクチャのピクチャ重み係数をWPI、Pピクチャのピクチャ重み係数をWPP、Bピクチャのピクチャ重み係数をWPBとする。

【0068】図2から、復号時の処理負荷を基準に考える場合には、 $WPB > WPP > WPI$ となる。

【0069】オブジェクトKのピクチャ重み係数の時間変化を関数 $PK(t)$ で示すことにする。

【0070】この関数と、各オブジェクトKの領域面積を AK を掛け合わせた値を、オブジェクト重み時間関数 $AK \cdot PK(t)$ を算出する。このオブジェクト重み関数は、ピクチャごとの復号時の処理負荷の係数と各オブジェクトの領域面積を掛け合わせた値であるので、ほぼ各オブジェクトの復号時の処理負荷を示す時間関数となる。

【0071】例えば、各オブジェクト42、44、45、46に対応するオブジェクト重み時間関数は、図10(a)、(b)、(c)、(d)に示すような関数となる。

【0072】次に、各CPUに対する各オブジェクトのすべての割り当てについて、オブジェクト重み時間関数の合計 $\sum AK \cdot PK(t)$ 、 K =各CPUに割り当てたオブジェクトを計算し、すべてのCPUにおけるオブジェクト重みの時間軸上での最大値 MA_m ($m=1 \cdots CPU$ の数)を求める。

【0073】すべてのCPUについての MA_m の最大値を更に求め、 MB_n ($n=1 \cdots$ オブジェクトのCPUへの割り当ての組み合わせ数)とする。

【0074】 MB_n が最小となるような、オブジェクトのCPUへの割り当て法が、すなわち各CPUの処理負荷の最大値が最小となる割り当て法であるので、この割り当て法をオブジェクト割当装置82は選択し、分離装置81に指示を行う。

【0075】本実施例のように、CPUとして、83、84の2つ、画像オブジェクトとして42、44、45、46の4つを考える場合には、以下(表1)のような7つの割り当ての組み合わせが考えられる。

【0076】

【表1】

(組み合わせ1)	CPU83	-	画像オブジェクト42
	CPU84	-	画像オブジェクト44
(組み合わせ2)	CPU83	-	画像オブジェクト45
	CPU84	-	画像オブジェクト46
(組み合わせ3)	CPU83	-	画像オブジェクト42
	CPU84	-	画像オブジェクト44
(組み合わせ4)	CPU83	-	画像オブジェクト46
	CPU84	-	画像オブジェクト42
(組み合わせ5)	CPU83	-	画像オブジェクト44
	CPU84	-	画像オブジェクト46
(組み合わせ6)	CPU83	-	画像オブジェクト45
	CPU84	-	画像オブジェクト42
(組み合わせ7)	CPU83	-	画像オブジェクト44
	CPU84	-	画像オブジェクト46

【0077】CPU83、84、85は、分離装置81からのオブジェクトをそれぞれ復号し、画像合成装置86に出力する。

【0078】画像合成装置86は、各CPU83、84、85からのオブジェクトを合成し、図4の41のような原画像にして出力を行う。

【0079】以上の動作により、本実施形態における映像信号復号装置によれば、CPUにおける処理負荷の時間的な最大値を、最小にするようなオブジェクトのCPUに対する割り当てを実現することができるため、処理時間の不足による画像の欠落などの確率減少、より低性能のCPUによる復号の実現が可能となる。

【0080】なお、本実施例では、CPUが2つの例について述べたが、CPUが3つ以上存在する場合にも、同様のオブジェクト割当法により、CPU処理負荷のピーク値の最小化を行うことができる。

【0081】(第3の実施形態)以下、本発明の第3の実施形態における映像信号伝送装置、映像信号符号化装置、映像信号復号装置について、図面を参照しながら説明する。

【0082】図11は、本発明の第3の実施形態における映像信号伝送装置の構成図である。図11において、111は映像信号符号化装置であり、ピクチャタイミング指示装置1111、オブジェクト符号化装置1112、1113、1114、多重化装置1115、ピクチャ情報送受信装置1116よりなる。112は映像信号符号化装置であり、ピクチャタイミング指示装置1121、オブジェクト符号化装置1122、1123、1124、多重化装置1125、ピクチャ情報送受信装置1126よりなる。113は、映像信号復号装置であり、ピクチャタイミング算出装置1131、ピクチャ情報送受信装置1132、多重化装置1134、CPU113

5、画像メモリ1136よりなる。

【0083】以上のように構成された本実施形態の映像信号伝送装置において、以下、その動作を説明する。

【0084】復号化する符号としては、複数の画像オブジェクトよりなるオブジェクト符号を考える。原画像として、第1の実施形態で説明を行った図4のような画像を考え、背景にあたる画像オブジェクト42の符号化を映像信号符号化装置111で、汽車にあたるオブジェクト44、45、46の符号化を映像信号符号化装置112で行うとする。

【0085】まず、映像信号符号化装置111のピクチャ情報送受信装置1116は、映像信号符号化装置111の符号化する画像オブジェクト42の、オブジェクトの領域の情報を映像信号復号装置113に出力する。同様に、映像信号符号化装置112のピクチャ情報送受信装置1126は、映像信号符号化装置112の符号化する画像オブジェクト44、45、46の画像オブジェクトの領域の情報を映像信号復号装置113に出力する。

【0086】映像信号復号装置113は、映像信号符号化装置111、映像信号符号化装置112からの、画像オブジェクトをピクチャ情報送受信装置1132で受信し、ピクチャタイミング算出装置1131では、これらの画像オブジェクトの領域の情報と、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャごとに、発生符号量、復号時の処理負荷に応じて予め定めたピクチャの重みを示す値であるピクチャ重み係数により、各オブジェクトのピクチャの発生周期とオフセットを、各オブジェクトのIピクチャの時間的位置が重複せず、処理負荷の時間的な平滑化または発生符号量の平滑化が実現されるように決定する。この時の決定アルゴリズムは、実施例1における図3の映像信号符号化装置のピクチャタイミング指示装置31の決定アルゴリズムと全く同様である。

【0087】従って、映像信号復号装置113の指示により、映像信号符号化装置111、映像信号符号化装置112が符号化を行えば、図7に示すピクチャ構造のオブジェクト符号が出力される。

【0088】ピクチャタイミング算出装置1131はこのようにして決定されたピクチャの周期、オフセットをピクチャ情報送受信装置1132に出力する。

【0089】次に、ピクチャ情報送受信装置1132は、これらピクチャの周期、オフセットの情報を映像信号符号化装置111と映像信号符号化装置112に出力する。

【0090】これらのピクチャの周期、オフセットの情報を受けた映像信号符号化装置111は、これに従って、画像オブジェクト42の符号化を行う。また、ピクチャの周期、オフセットの情報を受けた映像信号符号化装置112は、これに従って、画像オブジェクト44、45、46の符号化を行う。

【0091】映像信号符号化装置111は、オブジェクト情報送受信装置1116により、1ピクチャの周期、オフセットの情報を受け、この情報を1ピクチャタイミング指示装置1111に伝える。

【0092】1ピクチャタイミング指示装置1111は、これらの情報を元にピクチャの発生タイミングをオブジェクト符号化装置1112、1113、1114に指示する。本実施例においては、図7に示すようなピクチャ構造を有する画像オブジェクト42を合成することのできるようなピクチャの発生タイミングをオブジェクト符号化装置1112に指示する。

【0093】オブジェクト符号化装置1112、1113、1114はこれらの指示に基づいて、オブジェクトの符号化を行い、出力する。本実施例では、画像オブジェクト42を符号化し、出力する。

【0094】多重化装置1115は、これらオブジェクト符号化装置1112、1113、1114からのオブジェクト符号を多重化して、映像信号符号化装置111の出力として、出力を行う。

【0095】映像信号符号化装置112でも、同様の手順で、符号化が行われる。すなわち、ピクチャ情報送受信装置1126により、ピクチャの周期、オフセットの情報を受け、ピクチャタイミング指示装置1121に出力し、ピクチャタイミング指示装置1121が、各オブジェクト符号化装置1122、1123、1124に1ピクチャの発生タイミングを指示する。各オブジェクト符号化装置1122、1123、1124は、ピクチャの発生タイミングに従って、オブジェクト44、45、46の符号化を行い、多重化装置1125により多重化された後、出力される。

【0096】これら映像信号符号化装置111、映像信号符号化装置112からの信号を受けた映像信号復号装置113は、まず、多重化装置113が、2つの映像信

号符号化装置111、112からの信号を多重化する。

【0097】次に、CPU1135は、各画像オブジェクト42、44、45、46の復号を行い、画像メモリ1136に出力し、更に画像メモリ1136は画像を出力し、原画像41を得ることができる。

【0098】以上の動作により、本実施形態における映像信号伝送装置によれば、複数の映像信号符号化装置から、画像オブジェクトを得て、映像信号復号装置により復号し、画像を合成する場合において、映像信号復号装置における復号の処理の負荷が時間的に平滑になるような画像オブジェクトの発生を実現することができるため、

処理時間の不足による画像の欠落などの確率を減少することが可能となること、符号の発生量の平滑化を実現できるため、符号側、復号側のバッファが少なくて済む、ネットワーク上でのパケット廃棄の確率が低減されるなどのメリットがある。

【0099】なお、本実施例では、映像信号符号化装置が2つの例について述べたが、映像信号符号化装置が3つ以上存在する場合にも、同様の方法により、映像信号復号装置の処理負荷、発生符号量の時間的平滑化を図ることができる。

【0100】また、映像信号符号化装置と映像信号復号装置が一体となった端末装置を考えると、遠隔の映像信号符号化装置の画像オブジェクトと端末装置の画像オブジェクトを合成して、ある画像を作成する場合の、処理負荷、発生符号量の時間的平滑化にも本発明は有効である。

【0101】

【発明の効果】以上説明したように、本願における第1の発明によれば、複数の画像オブジェクトを符号化する映像信号符号化装置において、複数の画像オブジェクトの1ピクチャの発生タイミングが重複しないように、画像オブジェクトの符号化を行うことにより、映像信号符号化装置が発生する符号量の平滑化、復号時の処理負荷の平滑化を実現することができる。

【0102】本願における第2の発明によれば、複数の画像オブジェクトを複数のCPUで復号化する映像信号復号装置において、複数の画像オブジェクトのピクチャの発生タイミングとオブジェクトの領域の面積から、CPUにおける処理負荷の時間軸上での最大値のすべてのCPUにおける最大値が最小になるように、各CPUにオブジェクトを割り当て、復号することにより、各CPUにおける処理負荷の平均化を実現することが可能となる。

【0103】本願における第3の発明によれば、映像信号復号装置からのピクチャの生成タイミングの指示に従って、画像オブジェクトの符号化を行う映像信号符号化装置と、処理負荷・発生符号量が平滑になるように、複数オブジェクトの1ピクチャの復号タイミングが重複しないように映像信号符号化装置にピクチャの生成タイミ

ングを指示し、受信した画像オブジェクトの復号を行う映像信号復号装置からなる映像信号伝送装置により、映像信号復号装置における復号のための処理負荷の平滑化・発生符号量の平滑化を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) オブジェクトAの符号発生量を示す図
(b) オブジェクトBの符号発生量を示す図
(c) 2つのオブジェクトを合わせた符号発生量を示す図

【図2】(a) オブジェクトAの復号時の処理負荷を示す図

(b) オブジェクトBの復号時の処理負荷を示す図
(c) 2つのオブジェクトを合わせた復号時の処理負荷を示す図

【図3】本発明の第1の実施形態における映像信号符号化装置の構成図

【図4】発明の第1の実施形態における原信号の説明図

【図5】ピクチャの発生タイミングの決定方法のフローチャート

【図6】(a) ピクチャの時間変化を示す図
(b) ピクチャ重み係数の時間変化を示す図
(c) オブジェクト重みの時間変化を示す図

【図7】(a) 画像オブジェクト42のオブジェクト重みの時間変化の計算例を示す図

(b) 画像オブジェクト44のオブジェクト重みの時間変化の計算例を示す図

(c) 画像オブジェクト45のオブジェクト重みの時間変化の計算例を示す図

(d) 画像オブジェクト46のオブジェクト重みの時間変化の計算例を示す図

(e) オブジェクト重みの時間変化の合計の計算例を示す図

【図8】本発明の第2の実施形態における映像信号復号装置の構成図

【図9】オブジェクトのCPU割り当て決定のフローチャート

【図10】(a) 画像オブジェクト42のオブジェクト重みの時間変化の計算例を示す図

(b) 画像オブジェクト44のオブジェクト重みの時間変化の計算例を示す図

(c) 画像オブジェクト45のオブジェクト重みの時間変化の計算例を示す図

(d) 画像オブジェクト46のオブジェクト重みの時間変化の計算例を示す図

(e) CPU83において画像オブジェクト42と画像オブジェクト45を処理した場合のオブジェクト重みの時間変化の合計の計算例を示す図

(f) CPU84において画像オブジェクト44と画像オブジェクト46を処理した場合のオブジェクト重みの時間変化の合計の計算例を示す図

【図11】本発明の第3の実施形態における映像信号伝送装置の構成図

【図12】(a) MPEG2におけるピクチャの表示順序を示す図

(b) MPEG2におけるピクチャの復号順序を示す図

【符号の説明】

31 ピクチャタイミング指示装置

32, 33, 34 オブジェクト符号化装置

35 多重化装置

41 原画像

42, 43, 44, 45, 46 画像オブジェクト

51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 フローチャート項目

81 分離装置

82 オブジェクト割当装置

83, 84, 85 CPU

86 画像合成装置

91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98 フローチャート項目

111, 112 映像信号符号化装置

1111, 1121 ピクチャタイミング指示装置

1112, 1113, 1114, 1122, 1123,

1124 オブジェクト符号化装置

1115, 1125, 1134 多重化装置

1116, 1126, 1132 ピクチャ情報送受信装置

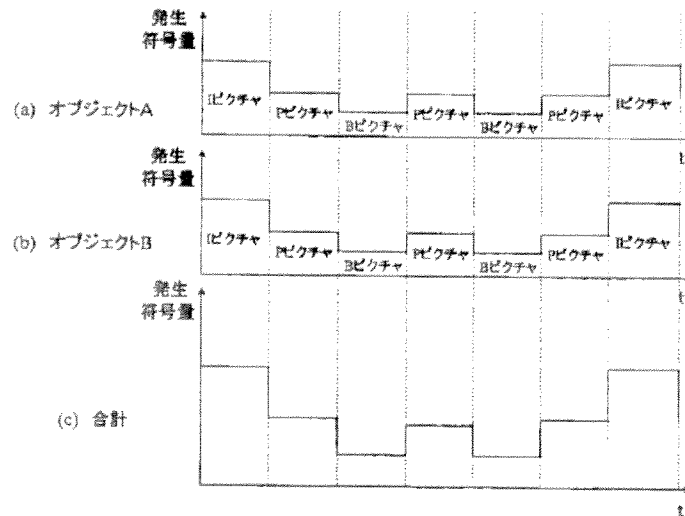
1113, 1123 映像信号復号装置

1131 ピクチャタイミング算出装置

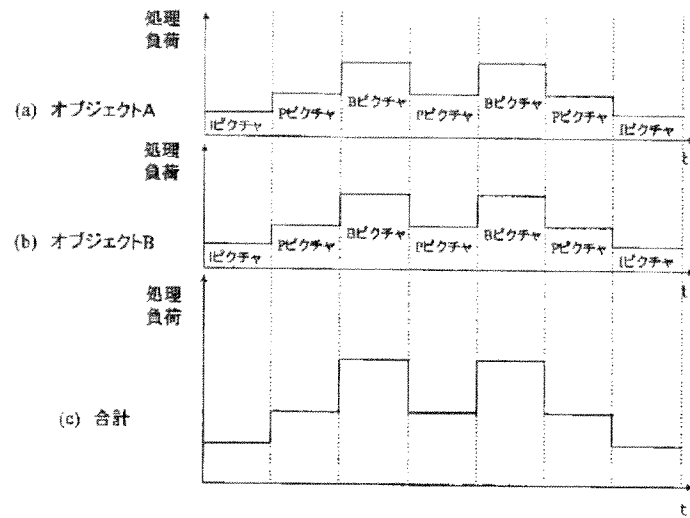
1135 CPU

1136 画像メモリ

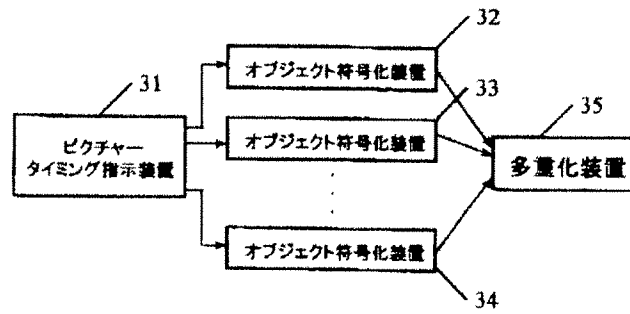
【図1】



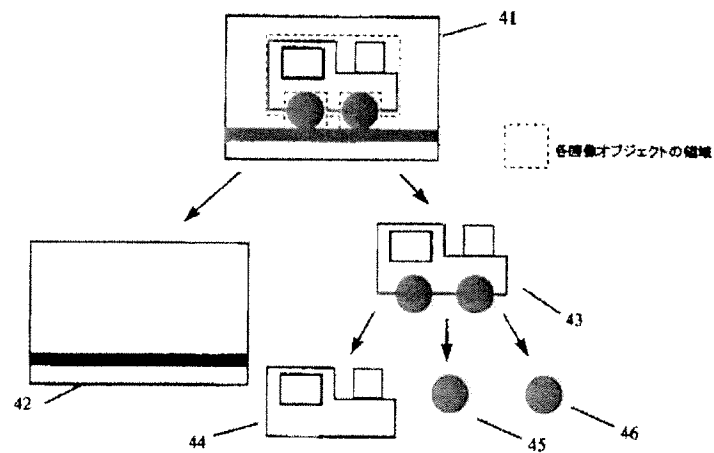
【図2】



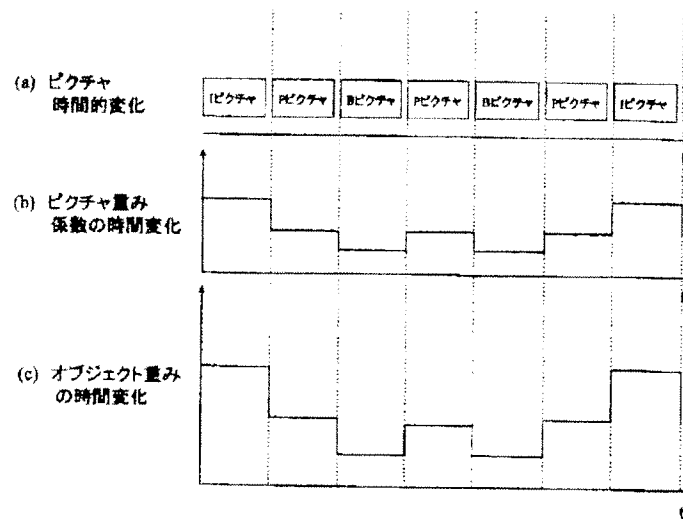
【図3】



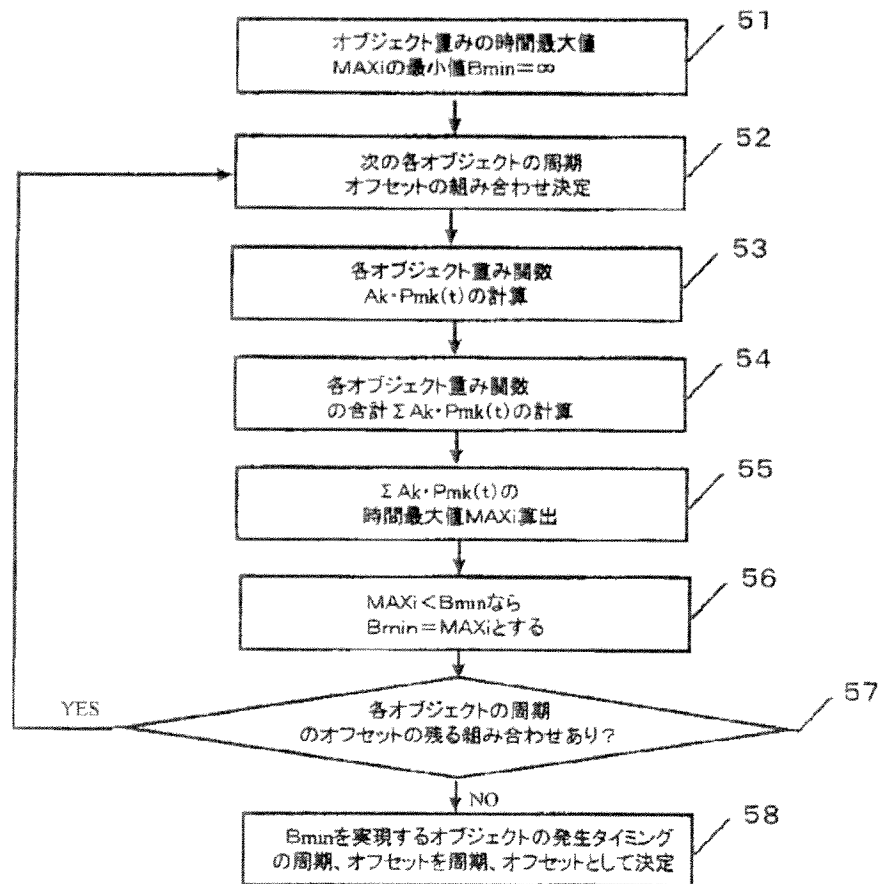
【図4】



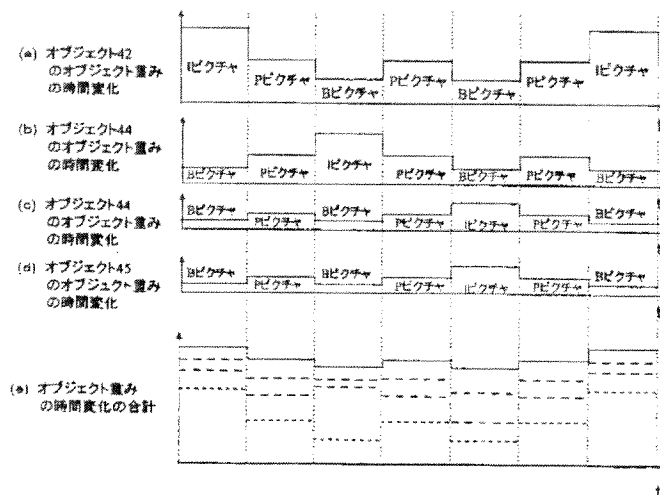
【図6】



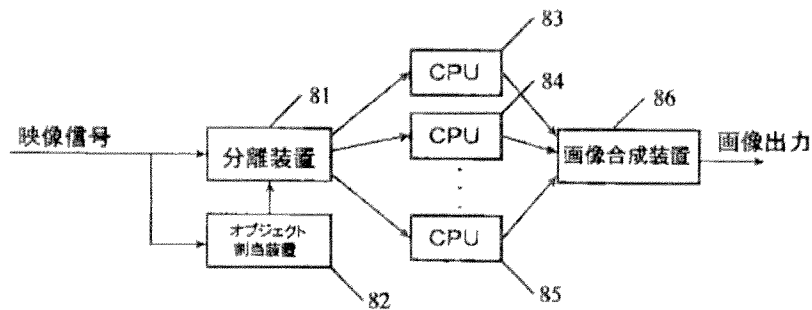
【図5】



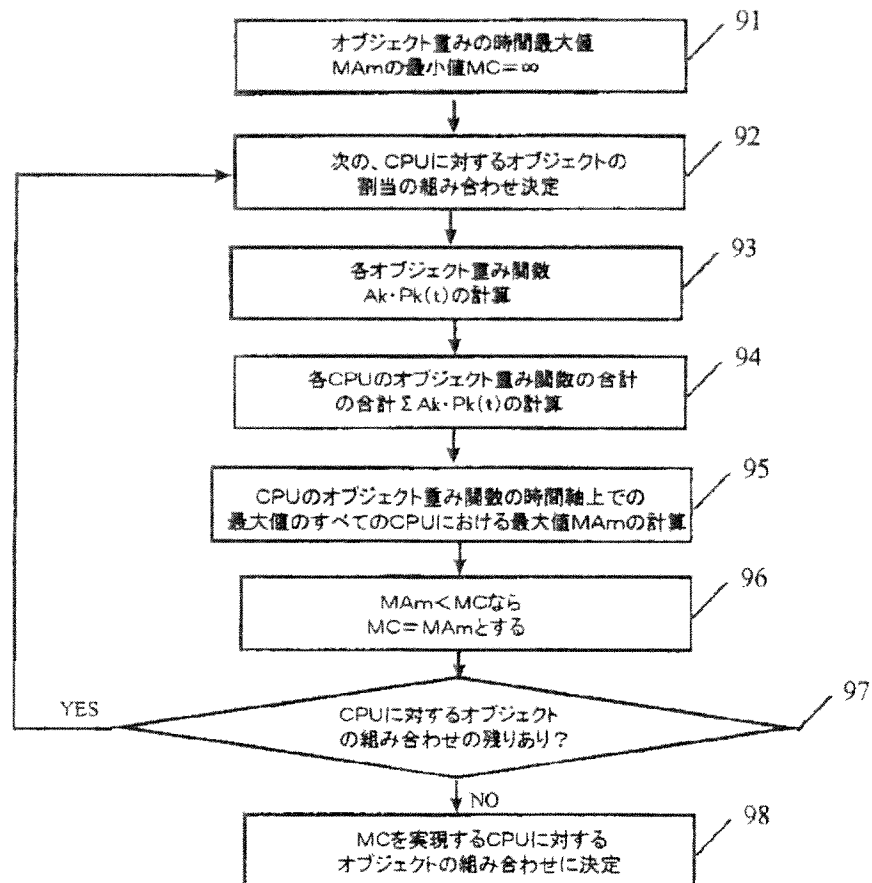
【図7】



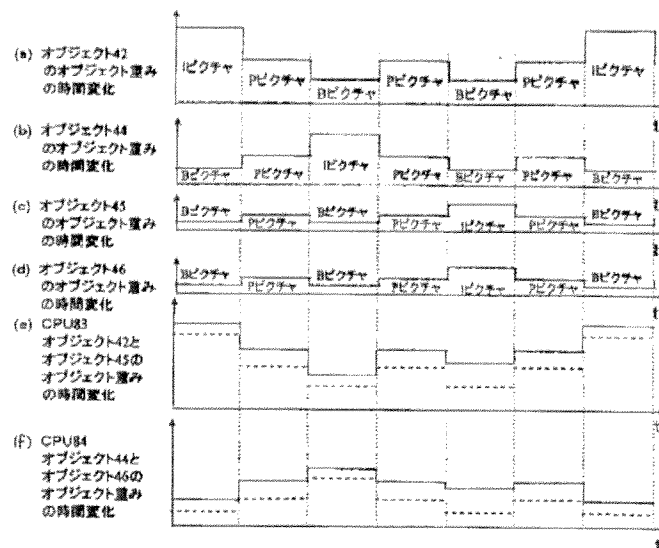
【図8】



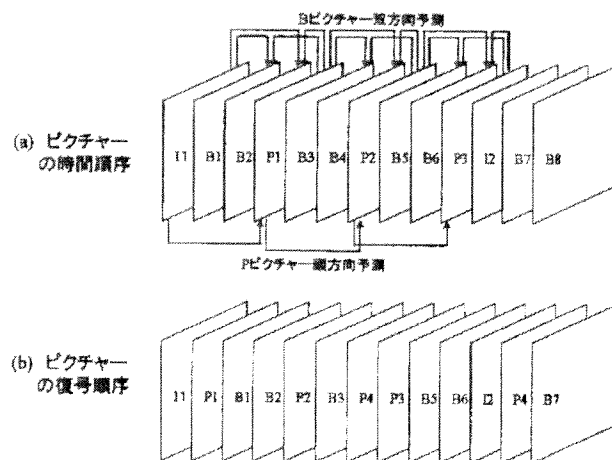
【図9】



【図10】



【図12】



【図11】

